

IG-180-DE
Version 02

Betriebsanleitung

CiBOR

Vakuum-Leistungsschalter
Bemessungsdaten bis 17,5 kV, 2500 A, 31,5 kA

08.08.2011

Amtliche Hinterlegung: 0803/2011

ACHTUNG!

Während des Betriebs von Mittelspannungsschaltgeräten führen bestimmte Bauteile Spannung, andere können in Bewegung sein und an bestimmten Bauteilen wird eine hohe Temperatur erreicht. Folglich können bei der Benutzung elektrische, mechanische und thermische Gefahren entstehen.

Um einen angemessenen Schutzgrad für Personen und Geräte zu erreichen und unter Berücksichtigung der diesbezüglich anwendbaren Umweltschutzempfehlungen entwickelt und fertigt Ormazabal seine Produkte auf Grundlage der integrierten Sicherheit, die auf den folgenden Kriterien beruht:

- ***Beseitigung von Gefahren, wo immer dies möglich ist.***
- ***Wenn dies aus technischer oder wirtschaftlicher Sicht nicht durchführbar ist, werden an den Schaltanlagen die geeigneten Schutzvorrichtungen vorgesehen.***
- ***Mitteilung der Restgefahren, damit betriebliche Verfahren zur Vermeidung von Gefahren entwickelt werden können, Schulung des Betriebspersonals, das für die Anlagen zuständig ist und Einsatz der entsprechenden persönlichen Schutzmittel.***
- ***Einsatz recyclingfähiger Werkstoffe und Definition der Verfahren zur Entsorgung der Schalteräte und deren Bauteile, damit diese nach dem Ende ihrer Nutzungsdauer in angemessener Form entsorgt werden können. Die von den zuständigen Behörden festgelegten Umweltschutzbestimmungen werden dabei so weit wie möglich eingehalten.***

Folglich werden bei der Anlage, die in dieser Anleitung beschrieben wird, bzw. in deren Umgebung die Bestimmungen aus dem Abschnitt 11.2 der kommenden IEC-Norm 62271-1 angewendet. Daher darf die Anlage ausschließlich von ordnungsgemäß ausgebildetem Personal unter Aufsicht und gemäß den Anforderungen der Norm EN 50110-1 über den Betrieb von elektrischen Anlagen und der Norm EN 50110-2 über das Arbeiten an und das Bedienen von elektrischen Anlagen, bedient werden. Mitarbeiter müssen mit den in dieser Anleitung enthaltenen Anweisungen und Warnhinweisen sowie den allgemeinen Vorschriften aus der auf diesen Bereich jeweils anwendbaren Rechtsprechung eingehend vertraut sein.

Die oben genannten Aspekte müssen sorgfältig beachtet werden, da der ordnungsgemäße und sichere Betrieb dieser Anlage nicht nur von deren Konstruktion, sondern auch von Umständen abhängt, die nicht in den Einfluss- und Verantwortungsbereich des Herstellers fallen. Dazu zählen:

- ***Die Schaltgeräte müssen auf ihrem Weg vom Werk zum Aufstellungsort angemessen transportiert und gehandhabt werden.***
- ***Bei einer Zwischenlagerung müssen Bedingungen gegeben sein, durch die die Anlage oder deren wesentlichen Bauteile nicht beschädigt oder verändert werden.***
- ***Die Betriebsbedingungen müssen der zweckgemäßen Nutzung der Anlage entsprechen.***
- ***Die Schaltungen und Betriebsabläufe müssen strikt anhand der Betriebsanleitung erfolgen, wobei die jeweils anwendbaren Betriebs- und Sicherheitsprinzipien eindeutig verstanden sein müssen.***
- ***Die Instandhaltung muss unter Berücksichtigung der Betriebs- und Umgebungsbedingungen am Aufstellungsort erfolgen.***

Der Hersteller haftet nicht für indirekte Schäden einschließlich des entgangenen Gewinns sowie für Stillstandszeiten, Reparaturaufwendungen oder Ersatzmaterialien, die sich, unabhängig von der jeweiligen Rechtsprechung, aus einem Verstoß gegen die Gewährleistungsbedingungen ableiten.

Gewährleistung

Der Hersteller gewährt eine Garantie auf alle Material- und Funktionsfehler mit der Dauer, die in den vertraglichen Unterlagen festgelegt wird. Wenn ein Mangel erkannt wird, kann der Hersteller darüber entscheiden, die Anlage in Stand zu setzen oder zu ersetzen. Die unsachgemäße Handhabung der Anlage sowie die Instandsetzung durch den Kunden wird als ein Verstoß gegen die Gewährleistungsbedingungen betrachtet.

Die Konstruktion und Qualität unserer Produkte werden ständig weiterentwickelt. Daher behalten wird uns vor, ohne vorherige Ankündigung Änderungen an den Merkmalen der in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Elementen vorzunehmen.

Diese Merkmale sowie die Verfügbarkeit der Bauteile haben erst Gültigkeit nach Bestätigung durch die Abteilung Technik/Vertrieb von Ormazabal.

INHALT

1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Alle Angaben und Hinweise für die Bedienung und Wartung des Leistungsschalters erfolgen unter Berücksichtigung unserer bisherigen Erfahrungen und Erkenntnisse nach bestem Wissen.

Diese Anleitung beschreibt den Vakuum-Leistungsschalter CiBOR.

Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen technischen Informationen und Daten entsprechen dem Stand bei Drucklegung. Technische Änderungen im Rahmen der Produktentwicklung behalten wir uns vor, ohne diese Anleitung zu ändern.

Aus den Angaben und Beschreibungen der Anleitung können daher keine Ansprüche abgeleitet werden.

Für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Bedienungsfehler, Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung oder unsachgemäße Instandsetzung entstehen, übernehmen wir keine Haftung.

Ormazabal Originalersatzteile sind eigens für CiBOR-Leistungsschalter konstruiert und erprobt worden.

Es wird empfohlen ausschließlich Ersatzteile und Zubehör von Ormazabal zu verwenden, wobei in diesem Zusammenhang ausdrücklich darauf hingewiesen werden soll, dass Ersatzteile und Zubehör, die nicht von Ormazabal stammen, der Genehmigung durch den Hersteller bedürfen.

Der Einbau und die Verwendung von Fremdprodukten kann unter Umständen konstruktiv vorgegebene Eigenschaften des Leistungsschalters negativ verändern und die Sicherheit für Menschen, Sachwerte und Anlage beeinträchtigen.

Für Schäden, die aus der Verwendung von nicht durch Ormazabal freigegebenen Ersatz- oder Zubehörteilen resultieren, ist jede weitere Haftung von Ormazabal ausgeschlossen.

Jegliche eigenmächtigen Umbauten und Veränderungen am Leistungsschalter sind aus Sicherheitsgründen nicht gestattet und schließen eine Haftung von Ormazabal für daraus resultierende Schäden aus.

Für technische Auskünfte zum Leistungsschalter CiBOR steht Ihnen die Abteilung Technik/Vertrieb von Ormazabal zur Verfügung.

2 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

2.1 BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG

Vakuum-Leistungsschalter des Typs CiBOR sind fabrikfertige, typgeprüfte Schaltgeräte. Sie sind für einen Bemessungs-Betriebsstrom bis 2500 A und eine Bemessungs-Betriebsspannung bis 17,5 kV einsetzbar (optionale Bestückung beachten). Jeder Leistungsschalter wird im Werk einer Stückprüfung gemäß IEC 62271-100 unterzogen.

Leistungsschalter des Typs CiBOR werden in metallgeschotteten, anreihbaren Innenraumschaltanlagen gemäß IEC 62271-200 für begehbare Anlagenräume verwendet.

Der Leistungsschalter darf nur von autorisierten Personen bedient, gewartet und instand gesetzt werden, die entsprechend eingewiesen bzw. ausgebildet sind.

Diese Betriebsanleitung ist vor der Montage und Inbetriebnahme des Leistungsschalters zu lesen.

Alle in der Betriebsanleitung beschriebenen Maßnahmen und Hinweise sind bei der Montage, der Inbetriebnahme und während des Betriebes genau zu beachten.

Jede Person, die mit der Aufstellung, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Instandsetzung beauftragt ist, muss die Betriebsanleitung und besonders das Kapitel über Sicherheitsvorschriften sowie die weiteren Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben.

Dem Anwender/Betreiber wird empfohlen, sich dies schriftlich bestätigen zu lassen.

Nur mit Kenntnis dieser Betriebsanleitung können Bedienungsfehler vermieden und ein störungsfreier Betrieb gewährleistet werden.

Die allgemeinen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften des Gesetzgebers und eventuelle Vorschriften des Versicherers, die je nach Land verschieden sein können, müssen beim Betrieb und bei der Wartung des Leistungsschalters unbedingt eingehalten werden.

Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil des Leistungsschalters. Bei Weitergabe des Leistungsschalters (Verlegung, Verkauf o. Ä.) ist die Betriebsanleitung mitzugeben.

2.2 SYMBOL- UND HINWEISERKLÄRUNG

Beachten Sie die Hinweise und verhalten Sie sich in den beschriebenen Fällen besonders vorsichtig. Geben Sie alle Arbeitssicherheitshinweise auch an alle Personen weiter, die mit Arbeiten am Leistungsschalter beauftragt sind. Neben den Hinweisen in dieser Betriebsanleitung müssen die allgemein gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften eingehalten werden.

GEFAHR

Symbole zur Arbeitssicherheit
Diese Symbole finden Sie bei allen Arbeitssicherheitshinweisen in dieser Betriebsanleitung in denen auf Gefahr für Leib und Leben von Personen hingewiesen wird.

GEFAHR

Warnung vor elektrischer Spannung
Dieses besondere Symbol hinsichtlich der Arbeitssicherheit warnt vor Gefahren durch elektrische Spannung.

ACHTUNG

Vorsichtshinweis
Dieser Hinweis steht an den Stellen dieser Betriebsanleitung, die besonders zu beachten sind, damit die Richtlinien, Vorschriften, Hinweise und der richtige Ablauf der Arbeiten eingehalten sowie eine Beschädigung und Zerstörung des Leistungsschalters verhindert wird.

2.3 ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE

Die Konstruktion und der Bau des Leistungsschalters erfolgt nach dem aktuellen Stand der Technik und unter Berücksichtigung aller Sicherheitsvorschriften.

Trotzdem können von diesem Leistungsschalter Gefahren für Personen und Sachwerte ausgehen, wenn er von nicht ausgebildetem Personal unsachgemäß bzw. nicht dem Verwendungszweck entsprechend eingesetzt oder verändert wird oder wenn die Sicherheitsvorschriften nicht beachtet werden. Daher muss jede Person, die mit der Aufstellung, Inbetriebnahme, Bedienung oder Wartung des Leistungsschalters beauftragt ist, diese Anleitung gelesen und verstanden haben.

Beim Betrieb der elektrischen Schaltgeräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile unter gefährlicher Spannung und mechanische Teile, auch ferngesteuerte, können schnelle Bewegungen ausführen.

Bei Nichtbeachtung der Warnhinweise können deshalb schwere Körperverletzungen oder Sachschäden auftreten.

2.3.1 Betrieb

Die Zuständigkeiten bei der Bedienung des Leistungsschalters müssen klar geregelt und eingehalten werden, damit unter dem Aspekt der Sicherheit keine unklaren Kompetenzen auftreten.

Der Leistungsschalter ist vor der Inbetriebnahme sowie nach Instandhaltungsarbeiten und Änderungen von fachlich geeignetem Personal auf seinen unfall- und betriebstechnisch sicheren Zustand zu prüfen.

Vor der Inbetriebnahme sind Personen, die sich im Gefahrenbereich des Leistungsschalters befinden, zu warnen und aufzufordern, diesen Bereich zu verlassen bzw. Gegenstände aus diesem Bereich zu entfernen. Die Erreichbarkeit der Bedienelemente ist zu gewährleisten.

Der Anwender darf den Leistungsschalter nur im einwandfreien Zustand betreiben.

Jede Veränderung, die die Sicherheit beeinträchtigt ist umgehend dem entsprechenden Vorgesetzen zu melden.

Änderungen am Leistungsschalter dürfen in Abstimmung mit dem Hersteller und unter Aufsicht von Fachpersonal vorgenommen werden.

Fachpersonal sind Personen, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Elektrotechnik haben und mit den einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z. B. IEC-Normen) vertraut sind.

2.3.2 Sicherheitseinrichtungen

Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht verändert, demontiert oder außer Betrieb gesetzt werden. Ungeschützte Teile des Leistungsschalters können lebensgefährliche Verletzungen verursachen.

Alle Sicherheitseinrichtungen wie z.B. Abdeckungen müssen immer funktionsfähig und richtig angebracht sein. Der Betrieb des Leistungsschalters mit schadhaften Sicherheitseinrichtungen ist nicht zulässig.

2.3.3 Hilfsmittel für Bedienung und Instandsetzung

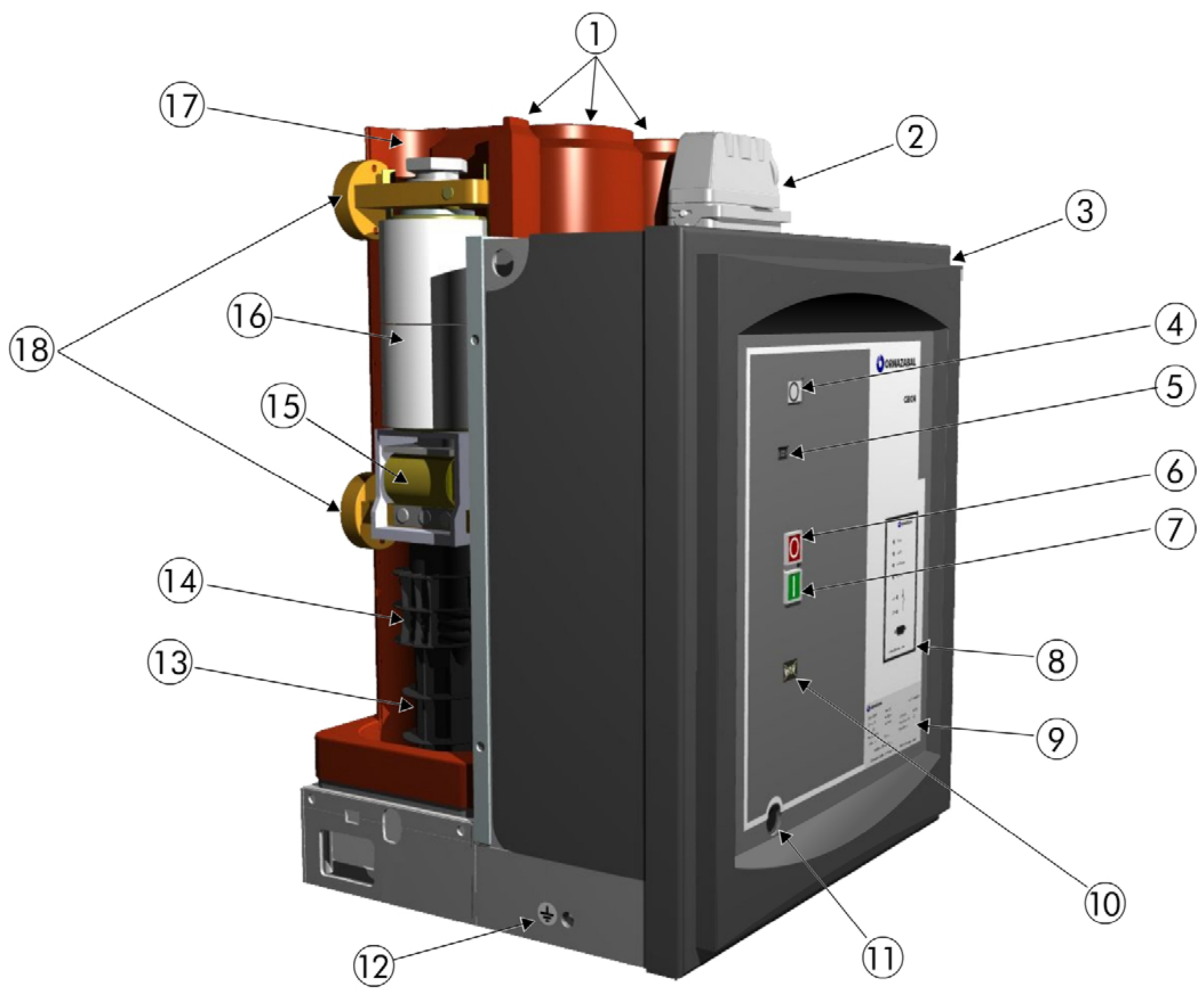
Werden zur Bedienung, Wartung oder Instandsetzung des Leistungsschalters Werkzeuge und Hilfsmittel benötigt, müssen diese in einem unfallsicheren Zustand sein und unfallsicher eingesetzt werden.

Unzweckmäßiger und gefahrenbringender Einsatz von Hilfsmitteln und Werkzeugen irgendeiner Art am Leistungsschalter ist nicht zulässig.

2.3.4 Gesetzliche Unfallverhütungsvorschriften

Neben diesen Hinweisen zur Unfallverhütung und den am Leistungsschalter angebrachten Hinweisen sind die örtlich gültigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

3 AUFBAU



1	*Schalterpole*	10	*Anzeige für Federspeicher (gespannt – entspannt)*
2	*Steckkupplung für Steuer- und Meldeleitungen (optional)*	11	*Handaufzug für Federspeicher*
3	*Abdeckkasten*	12	*Erdungsanschluss*
4	*Schaltstellungsanzeige (O = AUS, I = EIN)*	13	*Isolierschaltstange*
5	*Schaltspielzähler*	14	*Kontaktdruckfeder*
6	*Drucktaster AUS (optionale Verriegelung)*	15	*Stromband*
7	*Drucktaster EIN (optionale Verriegelung)*	16	*Vakuumschaltkammer*
8	*Elektronische Überwachungseinheit – IED (optional)*	17	*Isoliergehäuse*
9	*Leistungsschild*	18	*Oberer bzw. unterer Anschluss*

Abbildung 3.1: *CiBOR Leistungsschalter Hauptansicht*



1	*Transportaufhängung*	8	*Elektronische Überwachungseinheit – IED (optional)*
2	*Niederspannungs-Klemmenleiste*	9	*Auslöser EIN*
3	*Pumpsperrrelais*	10	*Motor Speicherantrieb*
4	*Hilfskontakte*	11	*Handaufzug*
5	*2. Auslöser AUS*	12	*Einschaltfeder*
6	*1. Auslöser AUS*	13	*Steuerschalter für Motorantrieb und Federspeicher*
7	*3. Auslöser AUS*		

Abbildung 3.2: *CiBOR Leistungsschalter Antriebsbereich*

4 TRANSPORT UND MONTAGE

4.1 SICHERHEITSHINWEISE FÜR DEN TRANSPORT

⚠ GEFAHR

- **Lastaufnahmemittel dürfen nur an den hierfür vorgesehenen Stellen am Leistungsschalter angebracht werden.**
- **Seile, Ketten oder andere Lastaufnahmemittel müssen mit Sicherheitshaken ausgerüstet sein.**
- **Es dürfen keine angerissenen oder angescheuerten Seile verwendet werden.**
- **Seile und Ketten dürfen nicht verknotet werden.**
- **Seile und Ketten dürfen nicht an scharfen Kanten anliegen.**
- **Nur Lastaufnahmemittel/Hebezeug mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden (Gewicht des Leistungsschalters siehe Kap. 8.2 bzw. Leistungsschild).**
- **Nie Lasten über Personen hinwegheben.**

4.2 TRANSPORT UND ABLADEN

Der Leistungsschalter wird vorzugsweise auf einer Holzpalette befestigt und mit Kartonage ummantelt bzw. in Exportkisten verpackt ausgeliefert.

Wird der Leistungsschalter in einer Schaltanlage geliefert, befindet er sich im Schalterraum in der Trennstellung.

Verpackung für Überseetransport:

Verpackung entsprechend den landesspezifischen Anforderungen oder auf Kundenwunsch.

- Außenverpackung: Als Standard werden Holzkisten verwendet.
- Innenverpackung: Folienverpackung mit eingelegten Trockenmittelbeuteln.

Für Transport oder die Zwischenlagerung verwenden Sie bitte die Originalverpackung und sichern den Leistungsschalter in gleicher Weise wie bei der Anlieferung.

⚠ GEFAHR

Beim Transport die Warn- und Sicherheitshinweise auf dem Leistungsschalter und der Verpackung beachten!
Beim Abladen Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 4.1) und die jeweils aktuellen Unfallverhütungsvorschriften beachten.
Das Abladen darf nur von erfahrenen, mit dem Hebezeug vertrauten Personen durchgeführt werden. Zulässiges Hebegewicht der Lastaufnahmemittel und des Hebezeugs (Stapler, Kran) beachten.

GEFAHR

Bei Transport und Zwischenlagerung muss der Leistungsschalter ausgeschaltet (Schaltstellungsanzeige (1) auf „0“) und die Einschaltfeder entspannt sein (Federspeicheranzeige (2) auf Symbol „Entspannt“).

1 *Schaltstellungsanzeige* 2 *Federspeicheranzeige*

Abbildung 4.1: *Ausgeschalteter Leistungsschalter mit entspanntem Federspeicher*

4.3 WARENANNAHME UND AUSPACKEN

Bitte prüfen Sie sofort, ob bei Anlieferung des Vakuum-Leistungsschalters ein Transportschaden vorliegt:

- Äußerlich erkennbare Schäden müssen vom Fahrer auf dem Frachtpapier bescheinigt werden. Schäden müssen aus versicherungstechnischen Gründen innerhalb von 3 Tagen dem anliefernden Frachtführer schriftlich gemeldet werden.
- Verdeckte Schäden können erst nach Entfernen der Verpackung festgestellt werden. Später festgestellte Transportschäden können nur innerhalb einer Woche von uns akzeptiert werden.
- Entfernen Sie die Spannbänder. Der Vakuum-Leistungsschalter ist hiernach ungesichert.

Der Leistungsschalter ist an den dafür auf der Oberseite (Abbildung 4.2) vorgesehenen Aufnahmebohrungen anzuheben.

Beim Transport muss vorsichtig vorgegangen werden, um Beschädigungen und Verschmutzung zu vermeiden.

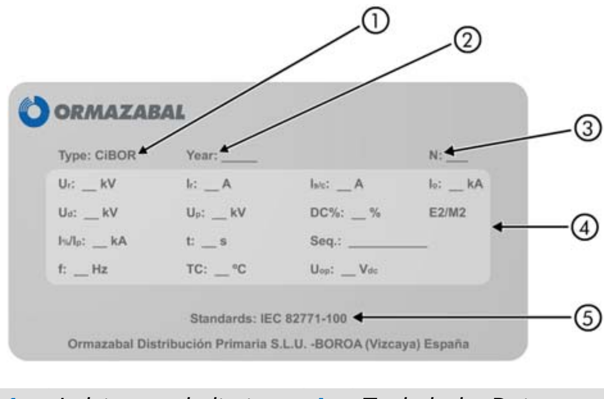


Abbildung 4.2: *Anheben des Leistungsschalters*

ACHTUNG:

Die Schalterpole dürfen während des Transportes und beim Be- und Entladen nicht mechanisch beansprucht werden. Der Leistungsschalter darf nicht an den Schalterpolen angehoben und transportiert werden.

Prüfen Sie den Leistungsschalter bei der Auslieferung auf Richtigkeit und Vollständigkeit. Die Fabrikationsnummer auf dem Lieferschein und dem Leistungsschild des Vakuum-Leistungsschalters (Abbildung 4.3) müssen identisch sein.



1	*Leistungsschaltertyp*	4	*Technische Daten*
2	*Herstellungsjahr*	5	*Angewandte Normen*
3	*Fabrikationsnummer*		

Abbildung 4.3: *Leistungsschild (Muster)*

4.4 LAGERUNG

GEFAHR

Eine Zwischenlagerung des Leistungsschalters darf nur bei ausgeschaltetem Leistungsschalter und mit nicht gespanntem Federspeicher erfolgen (Schaltstellungsanzeige auf „0“, Federspeicheranzeige auf „Entspannt“).

Gerät mit einfacher Verpackung:

- Trockener und gut belüfteter Lagerraum, klimatische Bedingungen gemäß IEC 62271-1
- Verpackung nicht entfernen und nicht beschädigen

Unverpackte Geräte:

- Locker mit Schutzfolie abdecken
- Es muss ein ausreichender Luftaustausch gewährleistet werden
- Schwitzwasserbildung ist zu vermeiden.

Die Lagerung hat so zu erfolgen, dass Beschädigungen und Verschmutzungen vermieden werden.

Hinsichtlich Feuchtigkeit und Luftverunreinigung sind die Bedingungen für Innenraumschaltanlagen gemäß IEC 62271-1 einzuhalten. Kondensation und Betauung müssen verhindert werden.

Transport und Lagerung sind bis -25 °C zulässig.

Geräte mit seemäßiger oder ähnlicher Verpackung mit innenliegender Schutzfolie:

- Witterungsgeschützt und trocken lagern
- Vor Beschädigung schützen.

GEFAHR

Verpackung vor der Lagerung auf Beschädigung prüfen.

Trockenmittel kontrollieren (siehe Kapitel 4.2):

- bei Anlieferung
- später in angemessenen Zeitabständen.

Haltbarkeitsdauer des Trockenmittels überschritten:

- Die Schutzwirkung der Verpackung ist nicht mehr gewährleistet.
- Maßnahmen für die weitere Zwischenlagerung ergreifen.
- Ggf. Trockenmittel wechseln.

4.5 EINBAU IN EIN SCHALTFELD

4.5.1 Vorbereitende Tätigkeiten

Bei Verschmutzung des Leistungsschalters müssen alle äußeren Teile gereinigt werden. Die Isolierteile sind mit einem trockenen, nicht fasernden Lappen zu säubern.

ACHTUNG

Prüfen Sie die Schalteranschlüsse auf Unversehrtheit.
Wurde der Leistungsschalter vor der Inbetriebnahme gelagert, ist eine Inspektion des Schaltermechanismus gemäß den Angaben in Kapitel 7 (bezogen auf das Herstellungsjahr) durchzuführen!

4.5.2 Einbau des CiBOR ein Schaltfeld

Für den Festeinbau des Leistungsschalters in offene oder gekapselte Schaltanlagen sind an der Unterseite Befestigungspunkte vorhanden.

Der Leistungsschalter ist auf einer waagerechten (max. 5° Neigung), ebenen Unterlage (Schienen, Träger, Konsole o.Ä.) fest verschraubt und nicht verspannt aufzustellen. Gegebenenfalls ist durch Beilagscheiben an den Befestigungspunkten auszugleichen.

Andere Einbaulagen bedürfen der Zustimmung des Herstellers.

4.5.3 Erstanschluss der Sammelschienen

Hochspannungsleitungen und Erdungsleitungen sind entsprechend den geltenden Richtlinien des Anlagenbaus auszuführen.

Für die Erwärmung der Sammelschienen gelten die in der Norm IEC 62271-1 enthaltenen Grenzwerte.

Sammelschienenanschlüsse sind so auszuführen, dass keine Krafteinwirkung auf die Schalterpole erfolgt.

Der Leistungsschalter verfügt über einen M10-Gewindeanschluss, über den die Erdungsleitung angeschlossen werden kann. Vor dem Anschluss der Erdungsleitung ist die Anschlussstelle zu reinigen (metallisch blank) und mit harz- und säurefreiem Fett zu fetten.

Beim Herstellen von elektrischen Schraub- oder Klemmverbindungen muss Folgendes beachtet werden:

1) Kontaktflächen reinigen:
   a) Verbindungen Kupfer – Kupfer und dessen Legierungen
      - Kontaktflächen ohne metallischen Überzug sind mit entsprechenden Werkzeugen oder Schmirgelleinen (metallisch blank) zu reinigen und anschließend leicht zu fetten.
      - Kontaktflächen mit metallischem Überzug (z.B. Zinn, Silber) sind lediglich von anhaftendem Schmutz zu befreien und leicht zu fetten.
   b) Verbindung Aluminium — Kupfer
      - Aluminium hat die Eigenschaft, sich unter Einwirkung des Luftsauerstoffes unmittelbar nach der Bearbeitung wieder mit einer dünnen, elektrisch isolierenden Oxidschicht zu überziehen, die einen hohen Kontaktwiderstand bewirkt. Diese Oxidschicht ist vor der Montage mittels einer Stahlbürste oder grobem Schmirgelleinen von den Kontaktoberflächen zu entfernen. Um die Bildung einer neuen Oxidschicht zu vermeiden, sind alle Kontaktflächen sofort nach Bearbeitung mit einem sauberen, trockenen Lappen abzuwischen und leicht zu fetten.
      - Kupferkontaktflächen sind wie unter a) beschrieben zu behandeln.

⚠ ACHTUNG

Die für die Bearbeitung der Kontaktflächen verwendeten Werkzeuge bzw. Schmirgelleinen dürfen vorher nicht für andere Metalle verwendet worden sein. Metallspäne sind vor dem Fetten zu entfernen. Zum Fetten der Kontaktflächen ist harz- und säurefreies Fett zu verwenden.

4.5.4 Anschluss der Steuerstromkreise

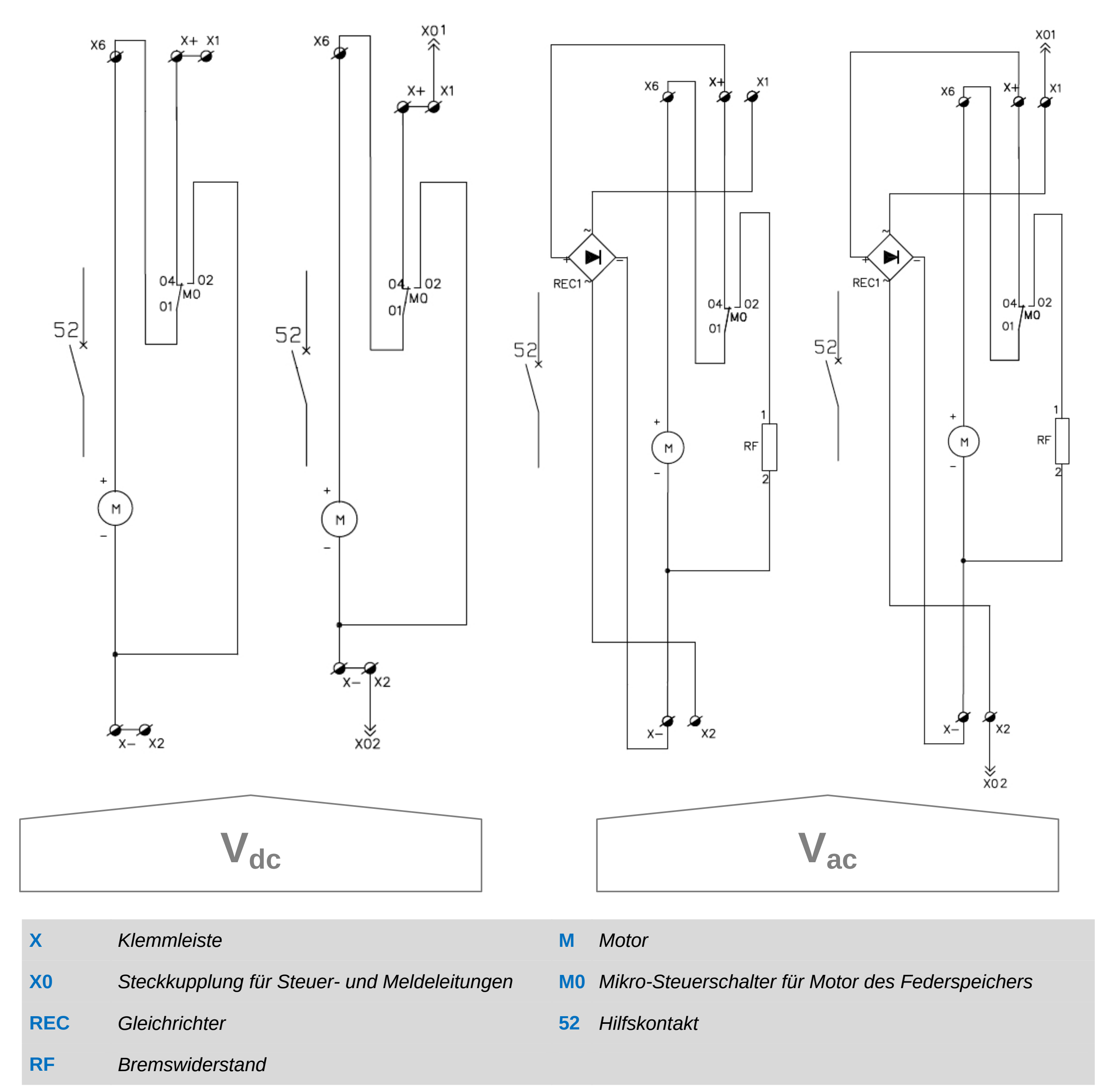
Die Steuer- und Meldeleitungen müssen, wie im mitgelieferten Schaltplan angegeben, angeschlossen werden.

Abbildungen 4.4 bis 4.9 zeigen die interne Belegung der Steckkupplung in der Schaltstellung „AUS“. Die für die jeweilige Reihenfolge spezifische Ausführung des Plans entnehmen Sie bitte den mitgelieferten Schaltplanunterlagen.

Da die Spulen für die Arbeitsstromauslöser nur für Kurzzeitbetrieb ausgelegt sind, sind deren Steuerstromkreise über den Hilfsschalter geführt.

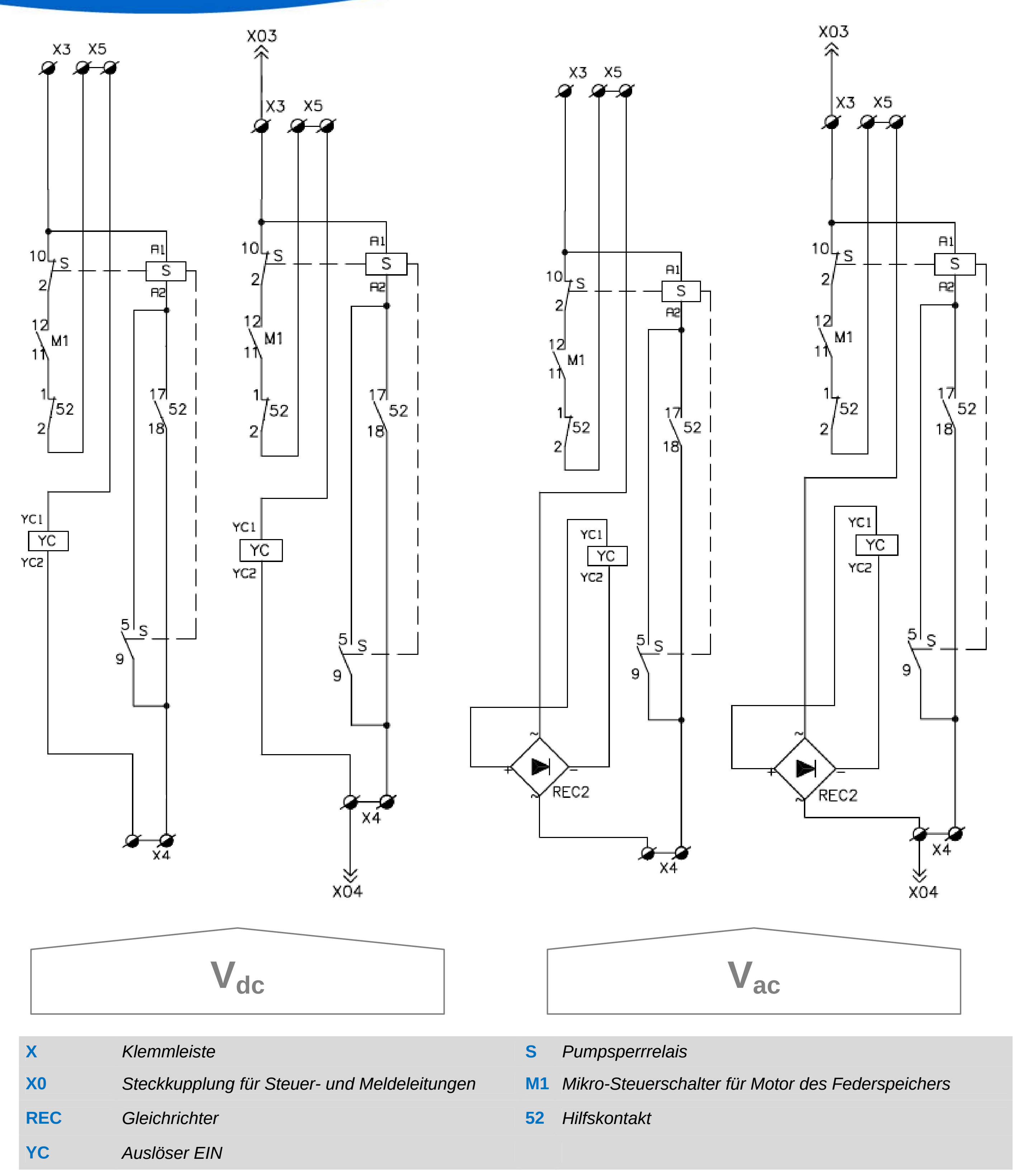
Dadurch werden die Spulen, unabhängig von der Dauer des Schaltbefehles während der Schalthandlung, abgeschaltet.

Die Steuerstromkreise des Auslösers EIN sind zusätzlich über den Steuerschalter für den Antrieb geführt, wodurch bei nicht vollständig gespannter Einschaltfeder der Auslöser EIN keine Spannung erhält.



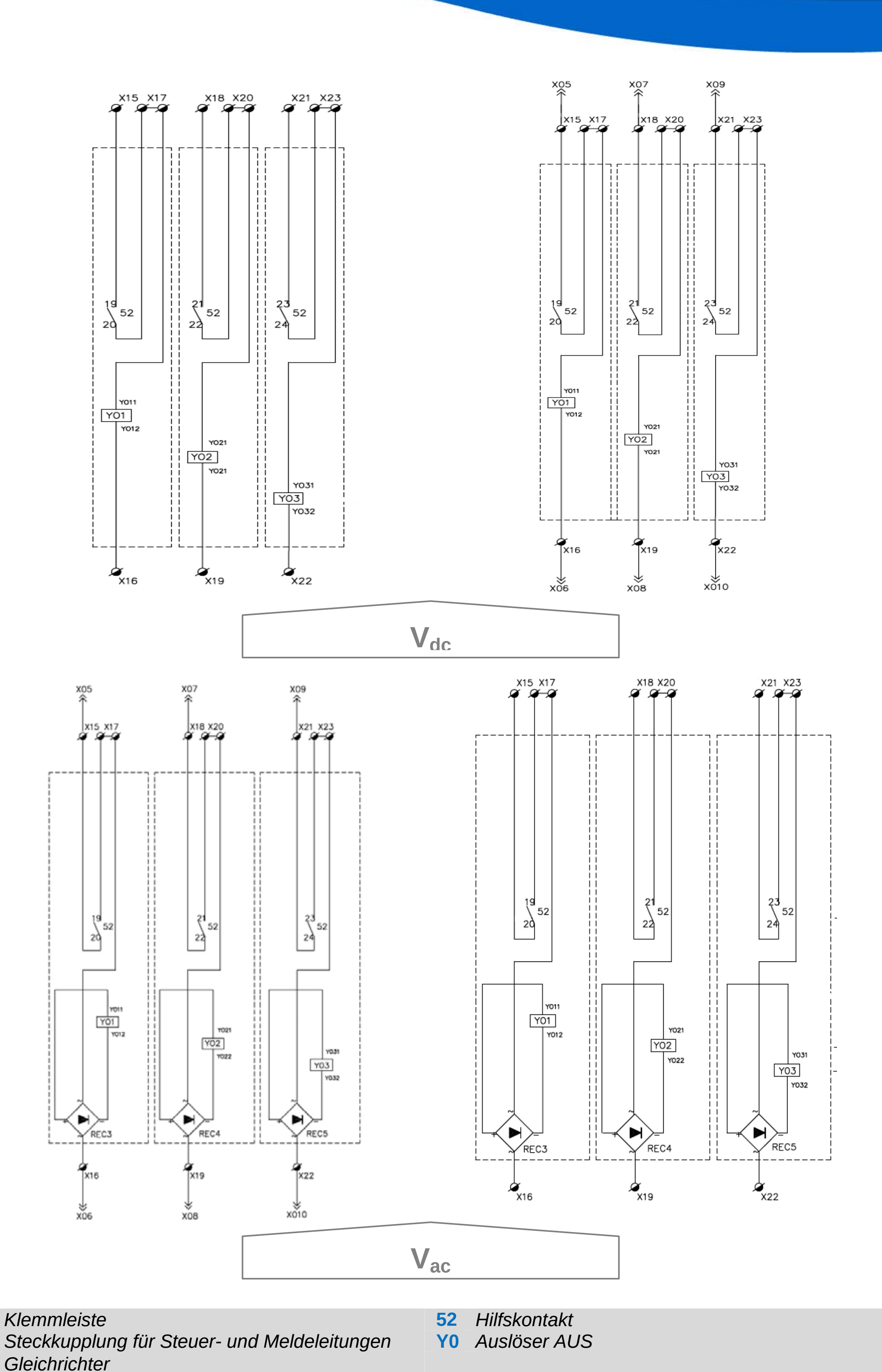
X	*Klemmleiste*	**M**	*Motor*
X0	*Steckkupplung für Steuer- und Meldeleitungen*	**M0**	*Mikro-Steuerschalter für Motor des Federspeichers*
REC	*Gleichrichter*	**52**	*Hilfskontakt*
RF	*Bremswiderstand*		

Abbildung 4.4: *Motorantrieb für Federspeicher*



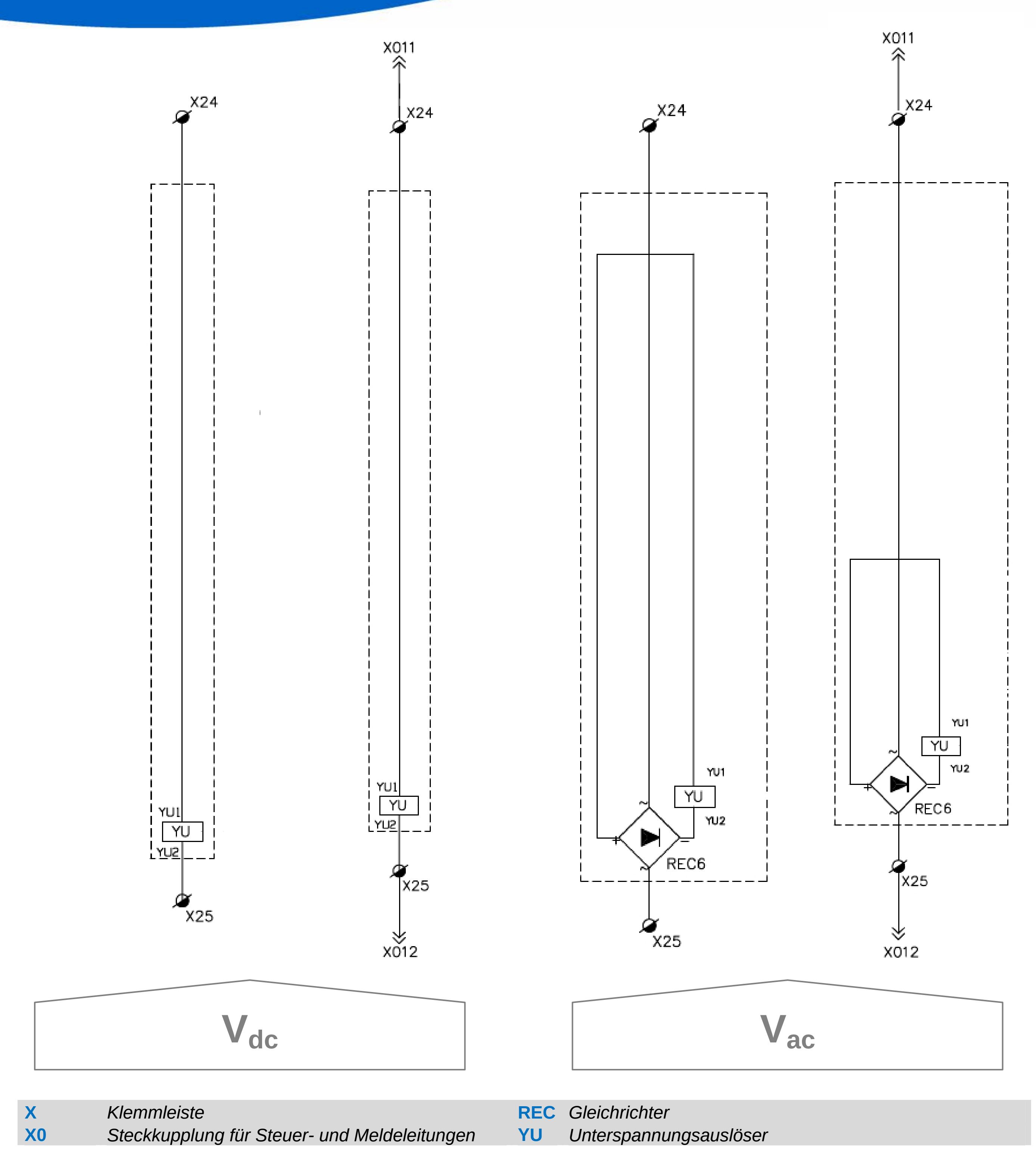
X	*Klemmleiste*	**S**	*Pumpsperrrelais*
X0	*Steckkupplung für Steuer- und Meldeleitungen*	**M1**	*Mikro-Steuerschalter für Motor des Federspeichers*
REC	*Gleichrichter*	**52**	*Hilfskontakt*
YC	*Auslöser EIN*		

Abbildung 4.5: *Auslöser EIN mit Pumpsperrrelais*



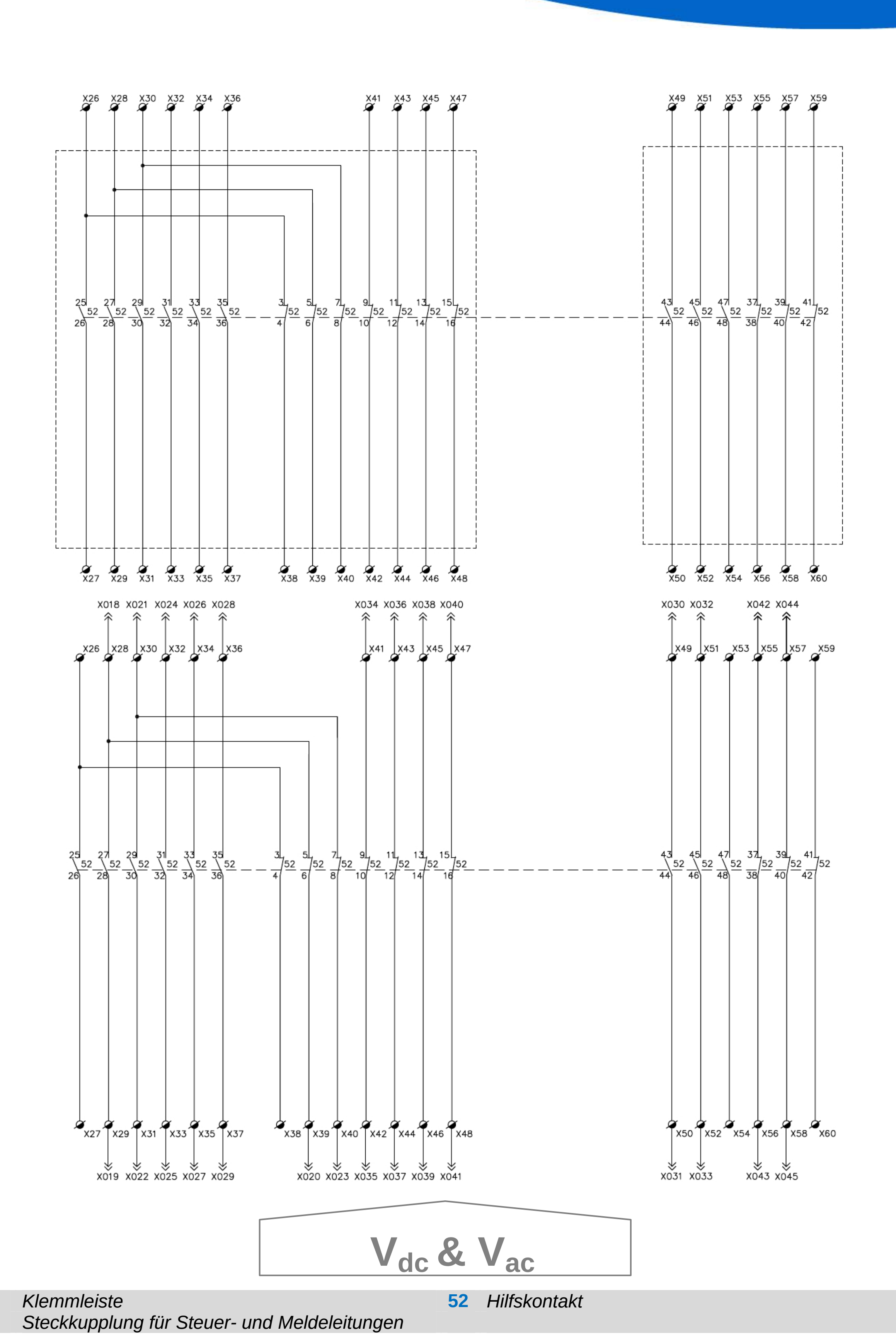
X	*Klemmleiste*	**52**	*Hilfskontakt*
X0	*Steckkupplung für Steuer- und Meldeleitungen*	**Y0**	*Auslöser AUS*
REC	*Gleichrichter*		

Abbildung 4.6: *Auslöser AUS*



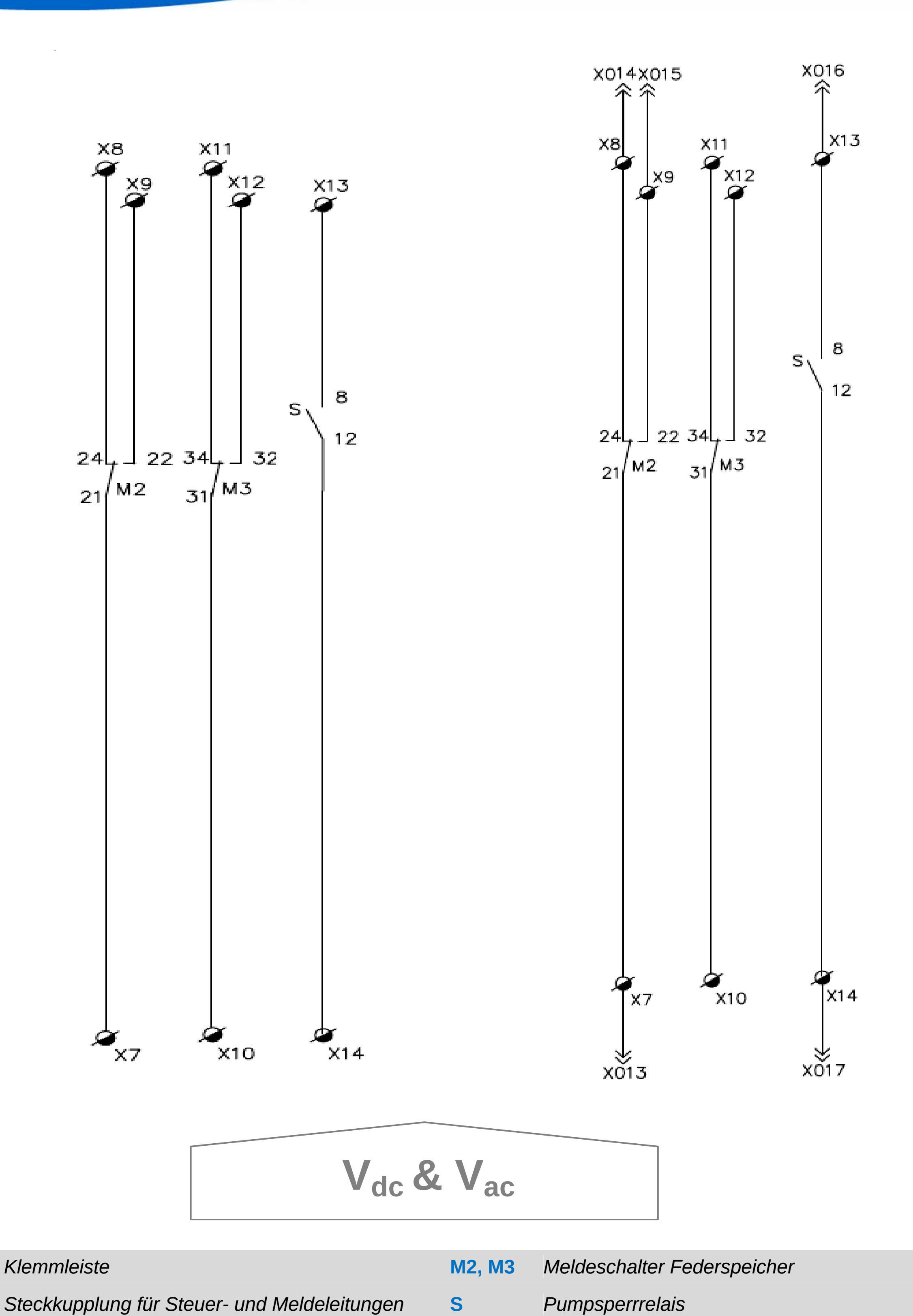
X	*Klemmleiste*	**REC**	*Gleichrichter*
X0	*Steckkupplung für Steuer- und Meldeleitungen*	**YU**	*Unterspannungsauslöser*

Abbildung 4.7: *Unterspannungsauslöser*



X	*Klemmleiste*	**52**	*Hilfskontakt*
X0	*Steckkupplung für Steuer- und Meldeleitungen*		

Abbildung 4.8: *Hilfskontakte*



X	*Klemmleiste*	**M2, M3**	*Meldeschalter Federspeicher*
X0	*Steckkupplung für Steuer- und Meldeleitungen*	**S**	*Pumpsperrrelais*

Abbildung 4.9: *Meldungen*

5 TECHNISCHE BESCHREIBUNG

5.1 ALLGEMEINES

Vakuum-Leistungsschalter zeichnen sich durch eine hohe Anzahl zulässiger Schaltspiele bei geringstem Wartungsaufwand aus.

Für sehr kleine Bauräume werden Leistungsschalter mit zusätzlicher Isolation zwischen spannungsführenden Teilen und gegen Erde angeboten.

Der Anschluss erfolgt hier über Trennkontakte.

Der Vakuum-Leistungsschalter ist für automatische Schnellwiedereinschaltung AWE (identisch mit dem Begriff Kurzunterbrechung KU) geeignet.

Die Schaltfolge ist den technischen Daten (Kapitel 8) zu entnehmen.

Der Vakuum-Leistungsschalter besteht aus den Hauptgruppen Schaltantrieb und Schalterpol. Der Schaltantrieb ist ein Federspeicherantrieb, der mit Motorantrieb oder von Hand mittels Kurbel gespannt werden kann.

5.2 SCHALTERPOL

5.2.1 Aufbau und Wirkungsweise

Der bewegliche Schaltkontakt der Vakuumschaltkammer des Schalterpols ist über die innenliegende Kontaktdruckfeder mit Führungshülse und die Isolierschaltstange mit der Schaltwippe verbunden.

Sowohl die Kontaktdruckfeder als auch die Ausschaltfeder besitzen eine Vorspannung.

Der bewegliche Schaltkontakt und der feststehende Anschluss sind durch flexible Strombänder verbunden.

Beim Einschalten werden die Isolierschaltstange, die Führungshülse, die Kontaktdruckfeder, sowie der bewegliche Schaltkontakt, bis zur Kontaktberührung nach oben bewegt.

Während dieses Vorgangs wird die Ausschaltfeder gespannt.

Nach dem Schließen des Kontaktes wird die Führungshülse um den Betrag des Vorhubes weiter nach oben bewegt, wodurch die Kontaktfeder weiter gespannt und die Kontaktkraft erzeugt wird.

Beim Ausschalten werden die Kontaktdruckfeder und die Ausschaltfeder entspannt. Die Kontaktdruckfeder, mit ihrem hohen Energieinhalt, drückt gegen den beweglichen Schaltkontakt und bringt die Führungshülse mit der Isolierschaltstange und der Schaltwippe in Bewegung.

Wenn sich die Führungshülse um den Betrag des Vorhubes nach unten bewegt hat, erreicht sie den beweglichen Schaltkontakt und nimmt diesen mit.

Die Ausschaltfeder unterstützt diese Bewegung und bringt den beweglichen Schaltkontakt in seine definierte AUS-Stellung.

Ein pneumatischer Dämpfer sorgt für die Dämpfung der Schaltbewegung.

5.2.2 Lichtbogenlöschvorgang

Während des Ausschaltvorganges entsteht bei der Kontakttrennung ein Schaltlichtbogen in der Vakuumumschaltkammer. Nach Erreichen der Löschdistanz erlischt er am Stromnulldurchgang und wird nicht erneut gezündet.

Durch den Lichtbogen kommt es zum lokalen Aufschmelzen der Kontaktoberflächen. Das dabei verdampfende Metall schlägt sich im Wesentlichen auf den Kontakt und zum geringen Teil auf den die Kontakte umgebenden Schirmen nieder.

Der Abreißstrom (normales Chopping) bei den Vakuumschaltkammern liegt unter 5 A und bedingt nur geringe Überspannungen.

5.3 SCHALTANTRIEB

5.3.1 Aufbau und Wirkungsweise

Der Schaltantrieb, der die Energie für die Schaltvorgänge liefert, ist als Federspeicherantrieb ausgeführt.

Der Leistungsschalter wird durch die Einschaltfeder eingeschaltet und durch die beim Einschalten gespannten Kontaktdruckfedern und Ausschaltfedern ausgeschaltet.

Nach erfolgter Einschaltung wird die Einschaltfeder durch den Motorantrieb (optional) sofort erneut gespannt. Nach beendetem Spannvorgang ist die Antriebsenergie für die Schaltfolge zur Schnellwiedereinschaltung (AUS-EIN-AUS) verfügbar. Die Schaltstellung AUS "O" oder EIN "I" und der Zustand des Federspeichers "Entspannt" oder "Gespannt" werden an der Frontseite des Schaltgerätes angezeigt.

5.3.2 Spannvorgang der Einschaltfeder und Einschaltvorgang

Die Einschaltfeder kann mittels Motorantrieb oder mit einer aufsteckbaren Handkurbel über ein Getriebe (siehe Kapitel 6.5 „Manuelles Ein- und Ausschalten“) gespannt werden.

Die Einschaltfeder wird mit einer Einschaltmechanik in gespanntem Zustand gehalten.

Die Freigabe erfolgt durch den Auslöser EIN oder den Drucktaster EIN.

Hierdurch wird die EIN-Auslösewelle betätigt und die Einschaltmechanik wird entklinkt.

Die Einschaltfeder entspannt sich und dreht die Auslösewelle.

Die Kurvenscheibe der Auslösewelle bewegt den Einschalthebel und dieser drückt das Kippsystem in die Strecklage.

Durch die Schaltwippen wird die Bewegung der Kippsysteme zu den Schalterpolen übertragen; die Schalterpole schließen sich.

Am Ende des Einschaltvorganges verklinkt der Einschalthebel an der AUS-Auslösewelle.

5.3.3 Ausschaltvorgang

Das Ausschalten erfolgt durch die Entklinkung des Einschalthebels und des Kippsystems. Hierzu wird die AUS-Auslösewelle durch den Auslöser AUS oder den Drucktaster AUS gedreht.

Ausschaltfedern und Kontaktdruckfedern der Schalterpole drücken das Kippsystem und die Schaltkontakte in die Schaltstellung AUS.

6 BEDIENUNG/INBETRIEBNAHME

6.1 SCHALTERZUBEHÖR

Zum mechanischen Schalten des CiBOR-Leistungsschalters wird folgendes Zubehör benötigt:

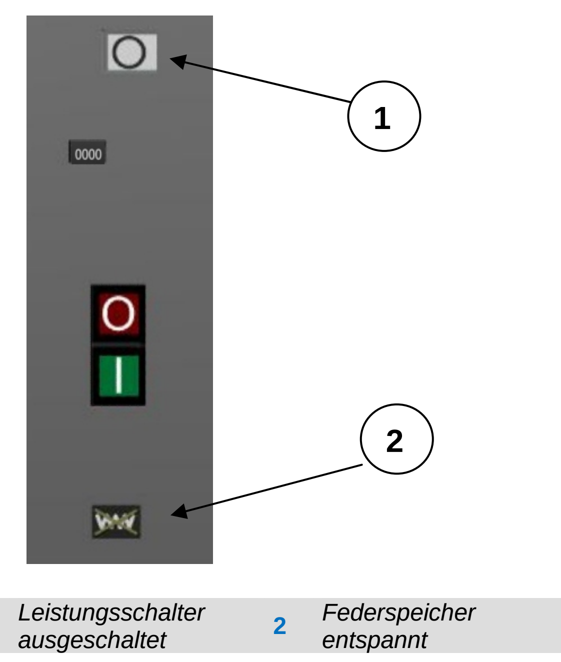
- Handkurbel für den Federspeicher des Schaltantriebes (Abbildung 6.1)
- Ohne Abbildung: Schlüssel für Drucktasterverriegelung (optional)



Abbildung 6.1: *Handkurbel*

6.2 ANLIEFERUNGSZUSTAND DES LEISTUNGSSCHALTERS

Bei Anlieferung befindet sich der Vakuum-Leistungsschalter in folgendem Zustand:



1	*Leistungsschalter ausgeschaltet*	2	*Federspeicher entspannt*

Abbildung 6.2: *Auslieferungszustand*

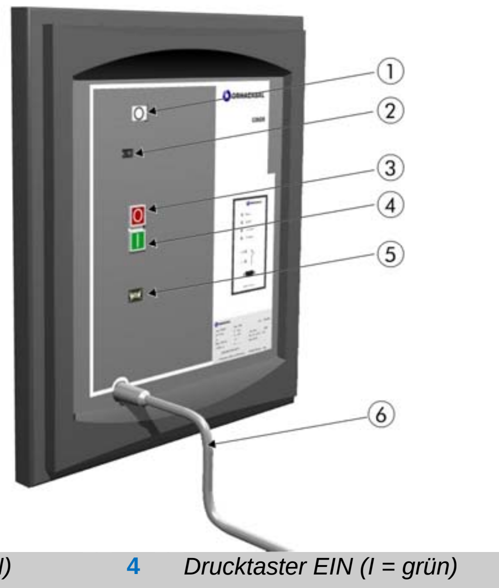
6.3 VORBEREITENDE TÄTIGKEITEN

Führen Sie vor der Zuschaltung der Primärspannung folgende Arbeitsschritte aus:

- Transportschutzdeckel von den Schalterpolen entfernen, Deckel sind entsprechend gekennzeichnet.
- Schalter auf Beschädigung kontrollieren.
- Verunreinigungen, die bei Transport, Lagerung oder Montage entstanden sind, mit einem nicht fasernden Tuch entfernen (besonders an Isolierstoffen).
- Primär- und Sekundäranschlüsse, sowie Schutzleiteranschlüsse kontrollieren.
- Einschaltfeder von Hand mit der Handkurbel spannen (siehe Kap. 6.5.1).
- Leistungsschalter durch Betätigen der Drucktaster EIN bzw. AUS zur Probe ein- bzw. ausschalten (dabei evtl. notwendige Hilfsversorgung und etwa vorhandene Verriegelungen beachten).
- Bei vorhandenem Motorantrieb: Federspeicher des Leistungsschalters durch Anlegen der Hilfsversorgung spannen.
- Leistungsschalter mit vorhandenen Auslösern elektrisch ein- und ausschalten.
- Betriebsanleitung dem Bedienungspersonal jederzeit zugänglich auslegen.

6.4 SCHALTERBETÄTIGUNG

Folgende Bedienelemente und Anzeigen befinden sich auf der Vorderfront des Leistungsschalters:



1	*Schaltstellungsanzeige (O = AUS, I = EIN)*	4	*Drucktaster EIN (I = grün)*
2	*Schaltspielzähler*	5	*Anzeige für Federspeicher*
3	*Drucktaster AUS (0 = rot)*	6	*Handaufzug mit Handkurbel*

Abbildung 6.3: *Schalterbetätigung*

ACHTUNG

Vor dem Einschalten per Drucktaster ist unbedingt die Schaltstellung des Leistungsschalters zu beachten, da eine Einschaltung bei einem bereits eingeschalteten Leistungsschalter Schäden am Schaltantrieb verursachen kann!
Das Einschalten mittels EIN-Auslöser ist bei einem bereits eingeschalteten Leistungsschalter elektrisch verriegelt.

6.5 MANUELLES EIN- UND AUSSCHALTEN

6.5.1 Spannen der Einschaltfeder

Die Handkurbel für den Handaufzug aufstecken und langsam im Uhrzeigersinn drehen, bis das Haltesegment der Auslösewelle hörbar verklinkt.

Die Einschaltfeder ist gespannt und die Federspeicheranzeige zeigt die gespannte Feder.



Abbildung 6.4: *Spannen der Einschaltfeder*

6.5.2 Einschalten

- Wenn der Drucktaster EIN mit einer Schlüsselverriegelung verriegelt ist, diese entriegeln.
- Den Drucktaster EIN betätigen (Abbildung 6.5).

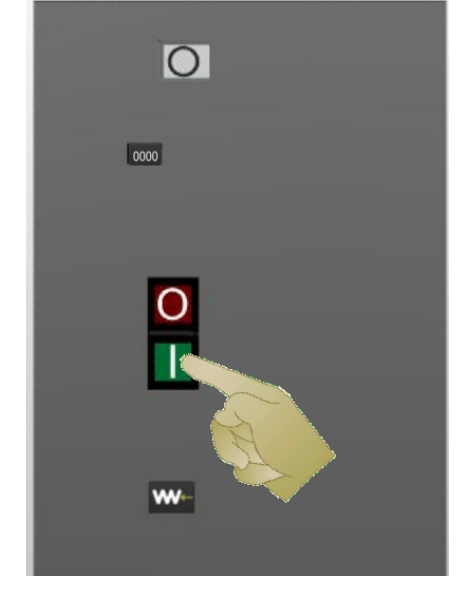


Abbildung 6.5: *Drucktaster EIN*

- Der Leistungsschalter schaltet EIN. Die Schaltstellungsanzeige zeigt „I“. Die Einschaltfeder ist entspannt und die Anzeige des Federspeichers zeigt die entspannte Feder (Abbildung 6.6).
- Die Einschaltfeder gemäß Abschnitt 6.5.1 spannen.



Abbildung 6.6: *Leistungsschalter EIN*

6.5.3 Ausschalten

- Wenn der Drucktaster AUS mit einer Schlüsselverriegelung verriegelt ist, diese entriegeln.
- Den Drucktaster AUS betätigen (Abbildung 6.7).

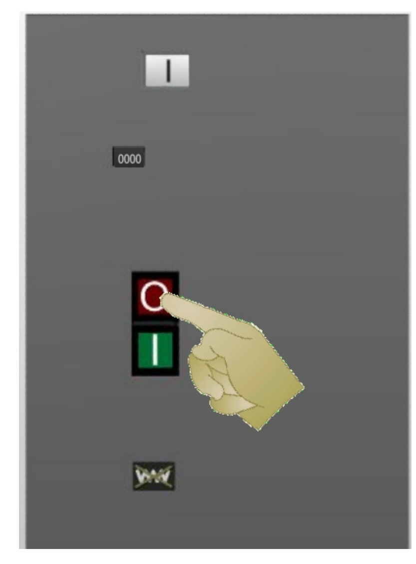


Abbildung 6.7: *Drucktaster AUS*

- Der Leistungsschalter schaltet AUS. Die Schaltstellungsanzeige zeigt „0" (Abbildung 6.8).



Abbildung 6.8: *Leistungsschalter AUS*

6.6 ELEKTRISCHES EIN- UND AUSSCHALTEN

6.6.1 Spannen

- Die Hilfsversorgung für den Motorantrieb des Federspeichers ist entsprechend dem Schaltplan anzulegen, wonach der Spannvorgang des Federspeichers beginnt.
- Nach beendetem Spannvorgang zeigt die Anzeige des Federspeichers die gespannte Feder (Abbildung 6.9).



Abbildung 6.9: *Gespannte Feder*

6.6.2 Einschalten

- Auslöser EIN entsprechend Schaltplan über Hilfsversorgung betätigen (evtl. vorhandene Verriegelungen beachten).
- Der Leistungsschalter schaltet EIN.
- Die Schaltstellungsanzeige zeigt „I“ (Abbildung 6.10).
- Der Federspeicher ist jetzt nicht mehr gespannt.
- Die Anzeige des Federspeichers zeigt kurzzeitig die entspannte Feder (Abbildung 6.10).
- Nach der Einschaltung wird der Federspeicher bei anliegender Motorspannung sofort erneut gespannt.
- Am Ende des Spannvorganges hat der Leistungsschalter die Antriebsenergie für die Schaltfolge AUS-EIN-AUS gespeichert.



Abbildung 6.10: *Entspannte Feder*

6.6.3 Ausschalten

- Auslöser AUS mit der Hilfsversorgung gemäß dem Schaltplan betätigen.
- Der Leistungsschalter schaltet AUS.
- Die Schaltstellungsanzeige zeigt „0“ (Abbildung 6.11).



Abbildung 6.11: *Leistungsschalter AUS*

7 INSTANDHALTUNG

7.1 ALLGEMEINES

Die Instandhaltungsmaßnahmen für einen störungsfreien Betrieb und eine größtmögliche Lebensdauer sind:

- Inspektion:
  Feststellen des Ist-Zustandes
- Wartung:
  Maßnahmen zur Wahrung des Soll-Zustandes (Gewährleistung der störungsfreien Funktion)
- Instandsetzung:
  Maßnahme zur Wiederherstellung des Soll-Zustandes.

Vakuum-Leistungsschalter vom Typ CiBOR sind durch eine einfache und robuste Bauweise gekennzeichnet.

Sie sind für eine lange Betriebsdauer ausgelegt. Die Antriebe sind wartungsarm und die Vakuumschaltkammern sind während der gesamten Betriebsdauer wartungsfrei.

Auch durch häufiges Schalten von Last- und Kurzschlussströmen wird das Vakuum nicht negativ beeinflusst.

Die Wartungsintervalle werden durch Umweltbeeinflussungen, Schalthäufigkeit und Anzahl der Kurzschlussausschaltungen bestimmt.

7.2 INSPEKTION UND WARTUNG

7.2.1 Inspektion

GEFAHR

Vor Beginn der Inspektionsarbeiten muss der Arbeitsbereich gemäß den „Sicherheitsregeln“ der IEC isoliert und gesichert werden.

Die Inspektion des Schaltgeräts sollte je nach den Betriebsbedingungen und örtlichen Verhältnissen spätestens jedoch nach 10.000 Schaltspielen durchgeführt werden. Hierbei sind lokale Vorschriften, Gesetze und Verordnungen für die Prävention und Betriebssicherheit einzuhalten.

Bei außergewöhnlichen Betriebsbedingungen (dazu gehören auch erschwerte klimatische Bedingungen) und/oder besonderen Umweltbelastungen (unter anderem starke Verschmutzungen und aggressive Luft) kann es gegebenenfalls erforderlich werden, die Inspektion in deutlich kürzeren Zeitabständen durchzuführen.

Der Inspektionsumfang umfasst unter anderem:

- Kontrolle des Schaltgerätes auf Besonderheiten, Verschmutzung und die Auswirkung von Umwelteinflüssen.
- Durchführung mehrerer Leerschaltungen; dies gilt insbesondere für betriebsmäßig selten geschaltete Leistungsschalter.

- Überprüfung der Schaltfunktion sowie Betätigungs-, Verriegelungs-, Auslöse- und Meldeeinrichtungen und andere Betriebsfunktionen..
- Den Motorantrieb für den Federspeicher (optional) abschalten. Am Leistungsschalter die Drucktaster EIN und AUS wie folgt betätigen: AUS-EIN-AUS.
- Sichtprüfung der Schmierung an Lagerstellen, Gleitflächen, usw.
- Festlegung von Folgemaßnahmen (Wartung, Instandsetzung) unter Berücksichtigung der maximal zulässigen Schaltspielzahl.

7.2.2 Wartung

GEFAHR

Vor Beginn der Wartungsarbeiten muss der Arbeitsbereich gemäß den „Sicherheitsregeln“ der IEC isoliert und gesichert werden.

Eine Wartung ist durchzuführen:

- 10 Jahre nach Inbetriebnahme
- 20 Jahre nach Inbetriebnahme
- wenn im Zuge der Inspektion festgestellt wird, dass eine Wartung erforderlich ist.

Die Vakuumschaltkammern sind wartungsfrei.

ACHTUNG

Wartungsarbeiten dürfen nur vom Hersteller, bzw. von durch den Hersteller geschultem und zertifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Wartungsumfang:

- Den Motorantrieb für den Federspeicher (optional) abschalten.
- Am Leistungsschalter die Drucktaster EIN und AUS wie folgt betätigen: AUS-EIN-AUS.
- Den allgemeinen Zustand des Schaltantriebes beurteilen.
- Reinigen der Oberflächen mit einem weichen trockenen, nicht fasernden Lappen.
- Gleitflächen und Lagerstellen nachfetten oder nachölen.
- Das Nachölen dient zum Auffrischen des Fettes.

HINWEIS:

Bei Problemen während der Wartungsarbeiten oder Störungen sollten Sie sich an die Abteilung Technik/Vertrieb von Ormazabal wenden.

Wenn Sie sich mit dem Hersteller in Verbindung setzen, sind folgende Informationen unbedingt erforderlich:

- Typenbezeichnung
- Fabrikationsnummer
- Baujahr

7.3 ELEKTRONISCHE ÜBERWACHUNGSEINHEIT (IED)

Die optionale Überwachungseinheit ist eine elektronische Vorrichtung, durch die die Überprüfung und Wartung des Leistungsschalters vereinfacht wird. Es wird für die Steuerung vor Ort oder die Fernsteuerung verwendet, wenn Informationen über den Leistungsschalter erforderlich sind.

Die IED zeichnet beispielsweise den Stromwert der EIN- und AUS-Schaltauslöser des Leistungsschalters während des Betriebs auf. Diese Daten werden fortlaufend mit den Werkseinstellungen verglichen. So können möglicherweise nötige Wartungsarbeiten besser geplant werden.

Mit einer einfachen Software können die Betriebsdaten für Analysen heruntergeladen werden.

Die IED ist gemäß IEC 60255-5, IEC 60255-25, IEC 60068-2, IEC 61000-4, IEC 61000-22, EN 60255-21 typengeprüft.

7.3.1 IED Überwachungsfunktionen

- Überwachung der EIN- und AUS-Schaltauslöser.
- Anzahl der Schaltspiele.
- Spannzeit des Federkraftspeichers.
- Registrierung von Schaltkurven:
  - Ausschalt- und Einschaltgeschwindigkeit
  - Kontaktprellen
  - Kontaktüberlauf

7.3.2 IED-Meldungen für die Wartung

- Leistungsschalter-Prüfung
- Leistungsschalter-Alarm

7.3.3 IED-Anschlüsse

- RS 232 Schnittstelle für den Anschluss an einen PC.

HINWEIS:

Weiterführende Informationen über die optionale Elektronische Überwachungseinheit IED finden Sie in der Betriebsanleitung IG-184 von Ormazabal.

8 TECHNISCHE DATEN

8.1 ABMESSUNGEN

HINWEIS:

Bitte beachten Sie, dass es sich bei der Steckkupplung für Steuer- und Meldeleitungen um ein optionales Teil handelt.

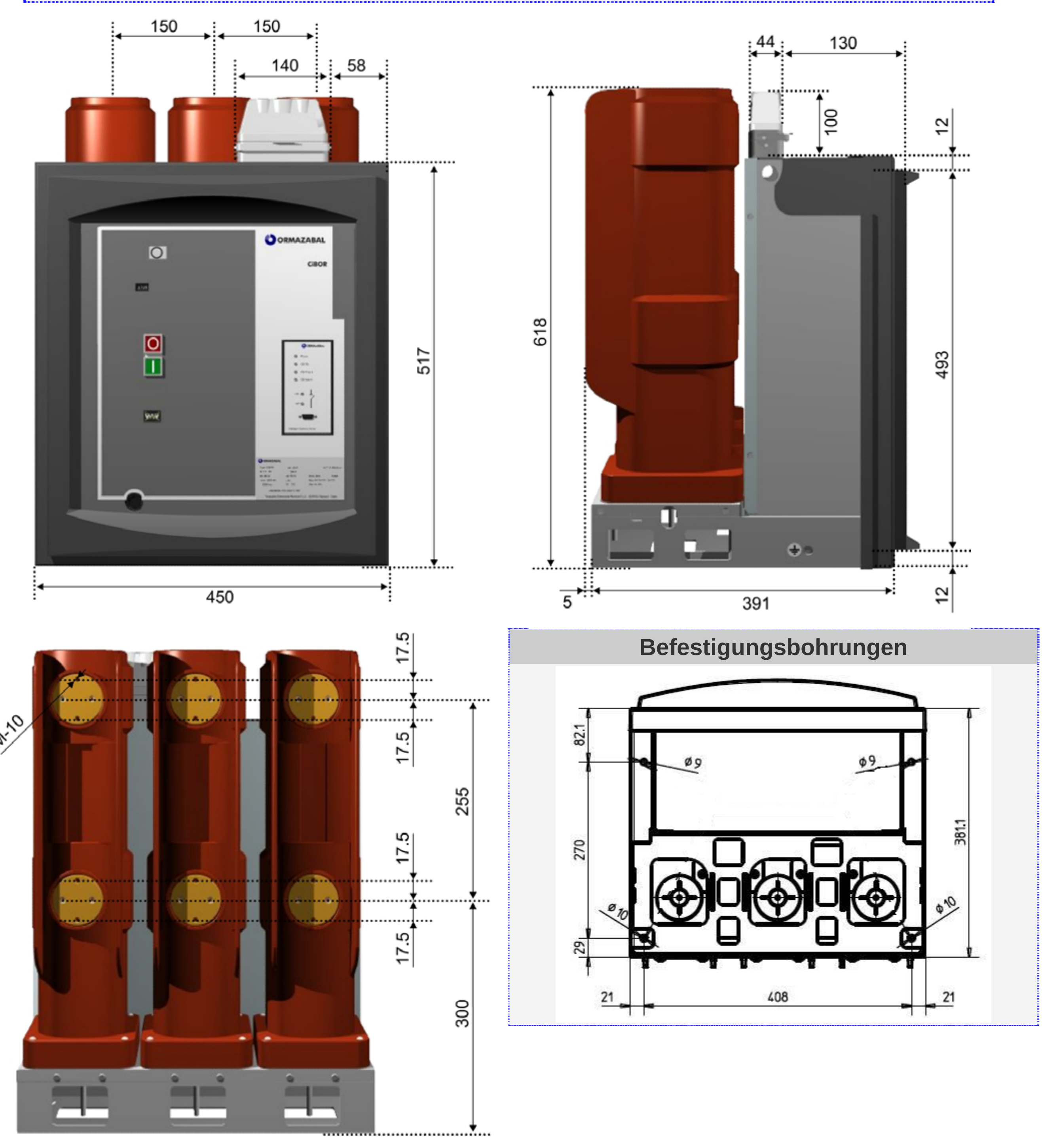


Abbildung 8.1: *CiBOR 17,5 kV – 1250 A* – *Polmittenabstand 150 mm (Maßangaben in mm)*

HINWEIS:

Bitte beachten Sie, dass es sich bei der Steckkupplung für Steuer- und Meldeleitungen um ein optionales Teil handelt.

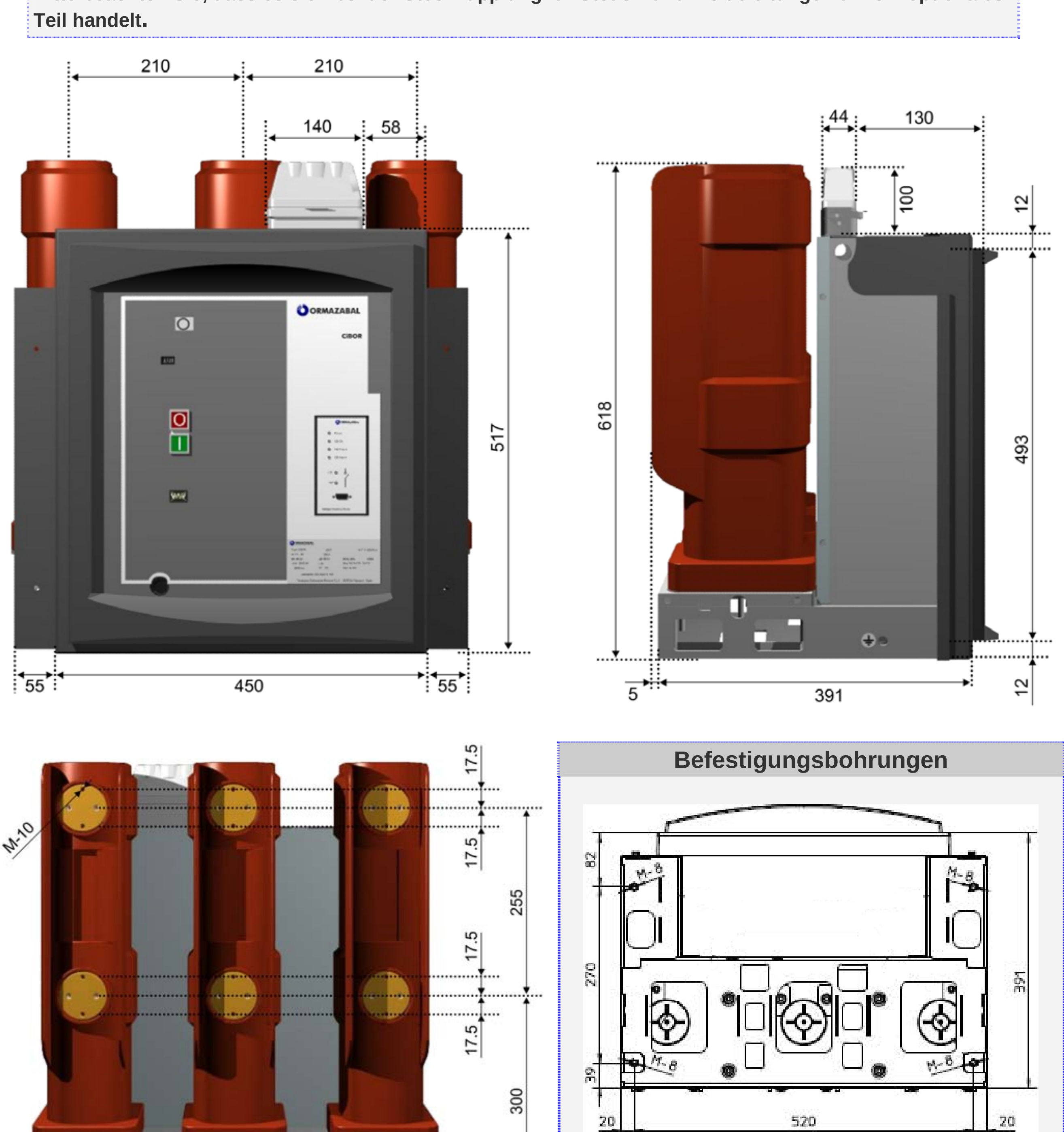


Abbildung 8.2: *CiBOR 17,5 kV – 1250 A – Polmittenabstand 210 mm (Maßangaben in mm)*

HINWEIS:

Bitte beachten Sie, dass es sich bei der Steckkupplung für Steuer- und Meldeleitungen um ein optionales Teil handelt.

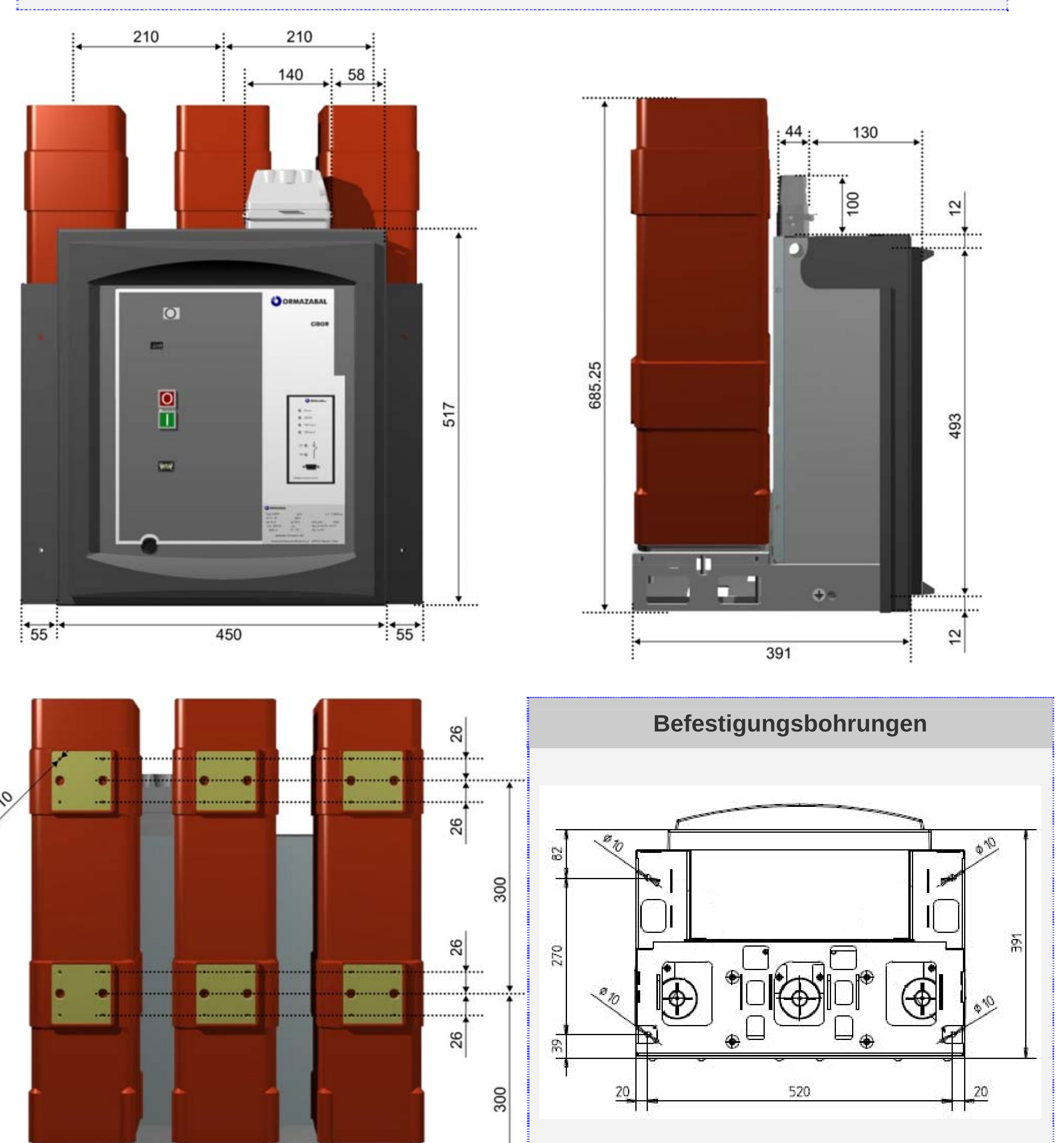


Abbildung 8.3: *CiBOR 17,5 kV – 2500 A Polmittenabstand 210 mm (Maßangaben in mm)*

8.2 LEISTUNGSSCHALTER CiBOR

Die Auswahl und Darstellung der technischen Daten entspricht den Leitlinien zur Auswahl von Leistungsschaltern gemäß IEC 62271-100, Abschnitt 8.

Zulässige Bemessungsschaltfolge			O-0.3 s CO-15 s-CO
Bemessungsfrequenz		Hz	50
Einschaltzeit		ms	< 45
Ausschaltzeit		ms	< 55
Lichtbogenzeit		ms	< 15
Gleichstromkomponente		%	< 40
Klasse			E2, M2, C2
Umgebungstemperatur		°C	Von -5 bis +40
Umgebungstemperatur (durchschnittlicher Höchstwert des 24-Stunden-Mittels)		°C	+35
Relative Luftfeuchtigkeit, gemessen über 24 h		%	maximal 95
Relative Luftfeuchtigkeit, gemessen über 1 Monat		%	maximal 90
Gewicht	CiBOR 17,5 kV/1,250 A – 25 KA (3s)	kg	80-100
	CiBOR 17,5 kV/2,500 A – 31.5 KA (3s)		100-150
Maximale Aufstellhöhe		m	1000[1)]
Befehlsmindestdauer		ms	< 70

1) Bei höherer Aufstellung ist für die Spannungswerte ein Korrekturfaktor zu berücksichtigen.

Tabelle 8.1

Einheit	kV		kA				A				
Bemessungs-werte	Bemessungsspannung		Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom				Nennstrom				
	12	17.5	16	20	25	31.5	630	1250	1600	2000	2500
	Bemessungs-Stehwechselspannung		Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom								
	28	38	40	50	63	80					
	Bemessungs-Stehblitzstossspannung		Bemessungs-Kurzzeitstrom 3s								
	75	95	16	20	25	31.5					
	Einschwingspannung		Bemessungs-Stossstrom								
	20,6/61 µs	30/71 µs	40	50	63	80					

Tabelle 8.2

8.3 LEISTUNGSAUFNAHME DER AUSLÖSER

	Auslöser EIN (YC)	Auslöser AUS (Y01, Y02, Y03)	Unterspannungsauslöser (YU)
Bemessungs-Spannung U_r	Leistungsaufnahme (A)	Leistungsaufnahme (A)	Leistungsaufnahme (A)
24 Vdc	2.50	2.15	0.6
48 Vdc	1.72	1.37	0.45
60 Vdc	1.68	1.33	0.40
110 Vdc	0.65	0.3	0.13
125 Vdc	0.60	0.42	0.10
220 Vdc	0.32	0.20	0.09
110 Vac	0.60	0.40	0.15
220 Vac	0.31	0.22	0.09

Tabelle 8.3: Leistungsaufnahme der Auslöser

8.4 HILFSKONTAKTE

Hilfskontakte sind in zwei verschiedenen Ausführungen erhältlich. Die Standardausführung verfügt über 6 NO-Kontakte und 7 NC-Kontakte. Die erweiterte Ausführung verfügt über 9 NO-Kontakte und 10 NC-Kontakte.

Technische Daten DC (gem. IEC 60947-3)				
Konventioneller thermischer Strom	I_{th}		A	10
Bemessungs-Isolationsspannung	U_i		V	500
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung	U_{imp}		kV	6
Stehwechselspannung über offene Kontakte			kV	4
Stehwechselspannung zwischen Phase und Erde			kV	4
Bemessungs-Betriebsstrom (DC)	I_e	24 DC21A	A	9
		48 DC21A	A	7.8
		60 DC21A	A	6.1
		110 DC21A	A	5.5
		125 DC21A	A	4.8
		220 DC21A	A	1.2
Bemessungs-Kurzzeitstrom (1 s)			A	100

Tabelle 8.4: Technische Daten DC

Technische Daten AC (gem. IEC 60947-3)				
Konventioneller thermischer Strom	I_{th}	A		10
Bemessungs-Isolationsspannung	U_i	V		500
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung	U_{imp}	kV		6
Stehwechselspannung über offene Kontakte		kV		4
Stehwechselspannung zwischen Phase und Erde		kV		4
Bemessungs-Betriebsstrom AC	I_e	110V AC - 23A	A	12
		220V AC - 23A	A	12
Bemessungs-Kurzzeitstrom (1 s)		A		100

Tabelle 8.5: Technische Merkmale AC

8.5 MOTORANTRIEB FEDERSPEICHER

Spannung	Maximale Spannzeit bei Bemessungs-Spannung (s)	Leistungsaufnahme (A)	Anlaufstromspitze (A)
24 Vdc	< 12	2.9	8
48 Vdc	< 12	1.45	5
60 Vdc	>12	1.15	4
110 Vdc	< 12	0.63	2
125 Vdc	< 12	0.56	2
220 Vdc	< 12	0.32	1,5
110 Vac	< 12	0.71	2
220 Vac	< 12	0.40	1.5

Tabelle 8.6: Motorantrieb

8.6 ANZUGSMOMENTE

HINWEIS:

Für in den Unterlagen gesondert angegebene Anzugsdrehmomente gelten die Tabellenwerte nicht!

Gewinde Nenndurchmesser	Schraubverbindungen Festigkeitsklasse 8.8	Anschweiß-Gewindebolzen
M5	6 Nm	-
M6	10 Nm	5.9 Nm
M8	25 Nm	14,7 / -0,2 Nm
M10	49 Nm	-
M12	86 Nm	-

Tabelle 8.7: Anzugsmomente

8.7 WERKSTOFFE

Metalle	Stahl, Kupfer, Aluminium, Zink, Silber
Kunststoffe	PA, PE, Hartgewebe, Gießharz
Sonstige	Aluminiumoxid, Schmierstoffe, Öle, Fette, Keramik

Tabelle 8.8: Werkstoffe

8.8 VORSCHRIFTEN UND NORMEN

Vakuum-Leistungsschalter der Produktreihe CiBOR sind typgeprüft gemäß IEC 62271-100.

NOTIZEN

NOTIZEN

NOTIZEN



ABTEILUNG TECHNIK/VERTRIEB:

www.ormazabal.com

